

Vulnérabilités éducatives à l'ère des IA génératives

Sami Ben Amor

Docteur en Sciences de l'information et de la
communication, Directeur adjoint UFR Ingémédia

Université de Toulon

sami.ben-amor@univ-tln.fr

Résumé

Comme toujours, lorsqu'il s'agit d'annonces technologiques, l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) générative (IAg) dans le secteur éducatif promet de transformer radicalement les paradigmes d'enseignement et d'apprentissage : l'éducation par la personnalisation de l'apprentissage, l'optimisation de la gestion pédagogique et l'accès élargi aux ressources éducatives. Il ne faut pourtant pas occulter qu'elles introduisent également de nouvelles formes de vulnérabilités pour les étudiants, les enseignants et les institutions. Ainsi, cet article propose de déchiffrer, à travers le prisme des Sciences de l'Information et de la Communication (SIC), comment les IAg pourraient générer des vulnérabilités éducatives et quelles stratégies peuvent être déployées pour atténuer leurs impacts potentiellement déstabilisants, anxiogènes ou négatifs.

Mots-clés : vulnérabilité éducative, intelligence artificielle générative, éducation, apprentissage personnalisé, acculturation artificielle

Abstract

The integration of generative Artificial Intelligence (AI) technologies (AIg) in the education sector could radically transform teaching and learning paradigms. While these technologies promise to revolutionize education through the personalization of learning, the optimization of educational management and expanded access to educational resources, they also introduce new forms of vulnerabilities for students, teachers and institutions. This article proposes to decipher, through the prism of Information and Communication Sciences (ICS), how AIg shapes these educational vulnerabilities and what strategies can be deployed to mitigate their potentially destabilizing, anxiety-provoking or negative impacts.

Keywords: educational vulnerability, generative artificial intelligence, education, personalized learning, artificial acculturation

Introduction

Pour le secteur de l'éducation, les discours sur les Intelligences Artificielles génératives (IAg) promettent l'apprentissage adaptatif intelligent (Psyché, 2019) ou encore la personnalisation de « l'expérience éducative... la décharge des enseignants de tâches répétitives, l'adaptation en temps réel de l'enseignement aux capacités et besoins des élèves, et le suivi personnalisé des élèves pour pallier leurs difficultés » (De Craene, 2023, p. 2). Ils nous invitent à repenser les formes d'apprentissage et à questionner l'émergence d'un nouveau contrat éducatif entre enseignants et apprenants. Ils soulèvent également la question des méthodes à mettre en œuvre pour accompagner ces transformations, favoriser le dialogue et créer un consensus au sein des acteurs éducatifs autour des usages des IAg. Si le développement des IAg ouvre la voie à de nouvelles opportunités, elles exposent aussi les acteurs éducatifs à des formes nouvelles et complexes de vulnérabilités.

Nous définissons cette vulnérabilité éducative comme un ensemble de fragilités systémiques – dépendance aux dispositifs d'IAg, à la véracité des contenus produits et une probable externalisation cognitive (Ben Amor et Durampart, 2024), de fragilités organisationnelles – absence de cadre normatif et de politique institutionnelle, et de fragilités psychosociales – comme la perte d'autonomie et la dévalorisation des compétences pour les apprenants et une exposition des enseignants à un sentiment d'obsolescence professionnelle. Notre approche se situe sur trois plans : vulnérabilités liées à l'émergence d'un nouveau contexte éducatif (actions pédagogiques, normes et formes éducatives), vulnérabilités au niveau du contrat éducatif (cadre relationnel et normatif entre les personnels éducatifs et les apprenants), et enfin les vulnérabilités liées aux dispositifs et processus qui régissent l'activité éducative. La problématique de notre étude est d'étudier comment la démocratisation des usages/non usages des IAg introduit-elle de nouvelles formes de vulnérabilité dans le système éducatif. En effet, depuis le 30 novembre 2022 (date de sortie de ChatGPT), une prise de conscience collective de la puissance et de la fragilité de nos systèmes éducatifs a émergé. Cette prise de conscience des dissonances entre les progrès technologiques et les valeurs éducatives essentielles pourrait représenter un point de bascule vers une forme d'hyperréalité éducative¹, au sens proposé par Baudrillard (1981), où les distinctions entre les expériences d'apprentissage authentiques et leurs reproductions artificielles deviennent floues et vulnérables. Dans ce cadre, les dispositifs éducatifs numériques impulsés par les IAg ne semblent plus seulement reproduire des situations pédagogiques, mais tendraient à en redéfinir progressivement les contours et les

¹ Nous utilisons le concept d'hyperréalité, développé par Jean Baudrillard (1981), pour le transposer au champ éducatif. Dans cette perspective, l'« hyperréalité éducative » désigne une situation où les représentations numériques de l'apprentissage (tuteurs intelligents, dispositifs numériques immersifs, parcours personnalisés et simulés) tendent à se substituer à l'expérience pédagogique réelle, jusqu'à brouiller les frontières entre apprentissage vécu et apprentissage simulé.

finalités. Ce brouillage des repères entre réel et simulé fragilise les processus éducatifs en instaurant une vulnérabilité cognitive et relationnelle, dans laquelle les apprenants peuvent perdre de vue l'authenticité des interactions, le sens de l'apprentissage, voire leur propre agentivité dans le processus d'apprentissage.

Nous proposons en conséquence dans cette étude, d'identifier et de discuter des nouvelles formes de vulnérabilités induites par les implications de l'usage des IAg et des grands modèles de langage conversationnel dans les méthodes d'apprentissage mais aussi dans les enjeux et mutations qu'il implique pour l'ensemble des acteurs (enseignants, apprenants, responsables, formateurs académiques, chercheurs universitaires, Edtech), la forme scolaire, l'évaluation et les conceptions des activités pédagogiques, les usages et représentations en cours liés à la question de l'autonomie, de la participation de l'apprenant-acteur, de la créativité, du libre arbitre, etc.

1. Cadre théorique

Selon Draelants (2006), l'incorporation de nouvelles technologies dans les systèmes scolaires requiert une adaptation des identités organisationnelles et de ses approches – une première étudie l'identité des organisations en tant que telle ; une seconde s'intéresse à l'identité des personnes dans les organisations ; une troisième se penche sur la question de l'identification des personnes avec des organisations – et remet en question les modes traditionnels de fonctionnement au sein des organisations éducatives. Le changement organisationnel proposé par les IAg peut être comparé aux adaptations de l'organisation lors de l'introduction des NTIC², de l'utilisation croissante de l'informatique, qui a nécessité une réévaluation des structures et des processus éducatifs (Draelants, 2006). Comme par le passé, chaque application d'innovations technologiques en éducation s'accompagne à la fois de promesses d'amélioration des performances pédagogiques et organisationnelles, et de peurs liées à la déshumanisation, à la perte de contrôle et à la remise en question des rôles traditionnels.

En prolongeant ce point de vue et en venant sur le terrain des relations complexes entre les technologies numériques, les algorithmes, l'IAg et les pratiques éducatives, il nous semble donc important d'amener la réflexion du côté de l'acculturation au numérique. Nous inscrivons cette dernière dans une double approche – comme processus socioculturel d'appropriation ou de rejet des technologies, nécessitant ainsi un renouvellement de la sociologie des usages (Jauréguiberry et Proulx, 2011) et la prise en compte de « la part de liberté qu'ont les individus dans l'usage qu'ils (f)ont des technologies » (Perriault, 1989, cité dans Bourgatte, 2008, p. 132) – et comme une perspective de la littératie numérique, nécessitant des capacités à agir de manière

2 Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication.

réflexive, critique et responsable. Cette approche, inspirée des *New Literacy Studies*³, conçoit la littératie numérique non comme un simple ensemble de compétences techniques, mais comme une pratique sociale, située culturellement, qui engage la participation, la créativité, la citoyenneté et le bien-être numérique (Bigot *et al.*, 2021). Ainsi, la manière dont les acteurs de l'éducation (individus et institutions) s'approprient (usages réguliers, liberté d'usage, compréhension critique) – ou non (absence de politique institutionnelle, absence de médiations aux transformations en cours) – ces innovations technologiques constitue un indicateur fondamental de vulnérabilité éducative. Nous chercherons aussi à poser le paysage des tensions organisationnelles et socioéconomiques face à une politique de l'économie de l'attention (Citton, 2014), de la disruption numérique (Christensen, 1997 ; Christensen et Raynor, 2003, cités dans Ben Mahmoud-Jouini et Silberzahn, 2016) et le poids des standards technologiques *mainstream*, qui semblent parachever l'industrialisation des processus de formation (Moeglin, 2010) au risque de générer une forme d'aliénation cognitive et une intensification des vulnérabilités éducatives (Durampart *et al.*, 2023) et de risques technico-sociaux (Oliveri et Pélissier, 2019). Ces tendances interrogent les principes humanistes d'une conception de l'éducation qui dessine un nouvel âge du rapport au savoir alors que les technologies numériques en cours sont loin d'être stabilisées et homogènes dans leur utilisation, et que les concepteurs des IAG semblent vouloir dessiner une nouvelle ère du rapport à la connaissance. Cette situation, introduit l'hypothèse de l'inscription de la vulnérabilité éducative dans une temporalité instable et fragmentée, où les temporalités propres à l'apprentissage entrent en conflit avec l'accélération technique (Rosa, 2013). Ce décalage de temporalité produit des tensions organisationnelles, pédagogiques et sociales, renforcées par une réelle absence de cadres éthiques, de formation adaptée pour les acteurs éducatifs, et de vision stratégique au sein des institutions éducatives, comme le souligne le rapport du Conseil supérieur de l'éducation du Québec (2022).

Notre réflexion s'appuie sur un ensemble de travaux de recherche et de publications scientifiques, d'enquêtes au long cours, réitérées dans différents contextes avec différentes approches et focales au fil des dix dernières années. Déjà en 2013 dans le cadre de l'observatoire des TIC de la région PACA (programme OBTIC), nous constatons (Collet *et al.*, 2014) que malgré un bon niveau de connaissances des outils numériques, la capacité des acteurs à faire preuve de réflexivité et de contextualisation dans leurs usages dans une perspective d'insertion et d'orientation professionnelle, reste limitée. Ainsi cette forme de vulnérabilité éducative est marquée par une fracture entre des usages superficiels ou prescriptifs des dispositifs éducatifs numériques. Seule une acculturation réfléchie, pensée en lien avec les risques technosociaux (Oliveri et

3 (...)as a social practice, as activities that are part and parcel of people's life world and that are patterned not only by individual skills, but by cultural norms, social relations and the wider context of people's lives. As such, the NLS provides a counterdiscourse to the view of literacy as individual skill, common in educational research, policy and practice (Papen, 2010, cité dans Bigot *et al.*, 2021)

Pélessier, 2019), peut contribuer à réduire cet écart. Cet écart risque toutefois de se creuser avec l'introduction des IA_g, si ces outils sont perçus comme des substituts plutôt que comme des leviers de transformation pédagogique. Ce constat révèle également, une vulnérabilité organisationnelle dans la préparation des enseignants aux transformations numériques, témoignant de l'insuffisance des stratégies éducatives pour intégrer efficacement ces outils dans une perspective systémique. On trouvera dans le livre blanc édité par le GT-Num/scolia – consortium établi sur l'IA et l'éducation en relation avec la direction numérique pour l'éducation (DNE, 2020-22), la somme condensée de ces travaux de recherche évoqués ici (Durampart *et al.*, 2023, p. 75-83). En fait, nous constatons que les principaux enjeux invoqués dans cet entrelacs entre les écosystèmes numériques et les pratiques éducatives (au sens le plus large, de l'école jusqu'à l'université en passant par la formation continue), sont la novation pédagogique ou andragogique, la stimulation des formes d'apprentissage, le soutien aux apprenants en difficulté, la centration sur l'autonomie (l'apprenant-acteur), l'individuation du rapport aux connaissances. Toutefois, ces ambitions se heurtent fréquemment à de nouvelles vulnérabilités éducatives, notamment l'incapacité des institutions à offrir des formations adaptées aux enseignants ou à mettre en place des cadres éthiques et pédagogiques pour accompagner les usages et non usages des IA_g, comme le rappellent les travaux du Conseil Supérieur de l'éducation du Québec (2022). De plus, ces ambitions se heurtent fréquemment à des limites structurelles et organisationnelles, comme des infrastructures insuffisantes (comment héberger et maintenir une solution d'IA_g en interne qui respecte la réglementation RGPT et le GAR⁴), ou à des politiques éducatives déconnectées des réalités numériques. Pour tout dire, un horizon de formes renouvelées ou modernisées qui fixent autrement le rapport au savoir et la relation pédagogique et apprenante reposant sur l'acculturation au numérique désignée ici comme un processus incessant et non un fait stabilisé.

Dans la réalité, les constats démontrent des relations plus tumultueuses, plus délicates, plus paradoxales qu'il n'y paraît pour peu que l'on résiste à l'idée reçue que c'est à l'école de s'adapter au numérique, en considérant plus raisonnablement que l'enjeu majeur pour l'école est bien de « pédagogiser » ce débordement numérique qui ne cesse d'évoluer et de se régénérer dans une course incessante. Toutefois, l'introduction des IA_g dans les pratiques éducatives amplifie cette vulnérabilité éducative, en redéfinissant non seulement les rôles des enseignants et des apprenants, mais aussi les dynamiques organisationnelles, souvent mal préparées à absorber cette transformation majeure. De fait, face aux risques, dangers et enjeux pour une appropriation maîtrisée de l'acquisition de connaissances intériorisées pour un sujet qui s'investit, la question de la compétence, de la maîtrise, du savoir-agir avec les technologies numériques (littérature, travaux en SIC ou en sciences de l'éducation) est cruciale. Les usages et utilisations des dispositifs numériques sont bien loin d'être

4 Le Gestionnaire d'Accès aux Ressources est un dispositif qui accompagne le développement des usages des ressources numériques à l'école.

homogènes, offrant une mosaïque différenciée et multiple. Par exemple, on pourrait avoir tendance à confondre usage massif et réitéré avec l'acquisition d'une maîtrise. Il est intéressant justement de reconstituer la conversion possible de l'utilisation fréquente d'un outil ou application numérique dans une capacité à agir cognitivement avec eux.

Interroger les interactions entre les nouvelles formes des IAg et l'appropriation d'un savoir contextualisé en reconstituant l'expérience de l'acculturation au numérique est un processus qui peut s'avérer fertile afin de souligner la distinction entre une capacité à être un acteur impliqué face à ces formes d'IAg proactives et non simple destinataire de l'acquisition d'une connaissance formatée. Autrement dit, ces nouvelles IAg qui se présentent comme un eldorado d'une fabrication autonome et individuée d'une connaissance sur mesure risquent bien de se heurter à cette acculturation différenciée, éparse, multiple dont l'intégration est encore freinée par des déficiences dans les politiques et les organisations éducatives, souvent incapables d'accompagner efficacement ces transformations. Ce cheminement se situe entre utilisation, usabilité, appropriation, un ensemble de marqueurs qui établissent la différence entre utilisation consommatrice et usage maîtrisé. Ce parcours affirme une forme de vulnérabilité éducative avec les dispositifs d'IAg. Il est important de discerner ce qui permet à un apprenant, que ChatGPT voudrait stratège, d'agir avec discernement pour se servir d'une connaissance fournie sur mesure qui ne constituerait pas un simple prêt à porter d'apport cognitif à consommer.

De fait, deux facteurs sont prédominants pour nourrir une acculturation numérique et générative instable et disséminée, autant chez les instructeurs ou enseignants que chez les apprenants, qui peuvent alors manifester une capacité à devenir un citoyen émancipé face aux environnements numériques. Il s'agit d'une part d'une aptitude à la réflexivité – j'interroge ce que je fais en même temps que je le fais –, et d'autre part la contextualisation des connaissances acquises en situation – je ne me contente pas de consommer, je compare, je mets en perspective, je m'approprie en distanciant et en vérifiant l'origine, les sources, les variations des données que l'on me propose. C'est un rôle crucial, prégnant et complexe qui peut prolonger le rôle de l'éducation formelle mais qui peut surtout permettre d'éviter un débat souvent faussé entre le culte de la maîtrise – il faut leur apprendre à coder, ainsi par la maîtrise ils sauront se servir et se situer face aux technologies – et celui de la connaissance – il faut privilégier la connaissance, la culture, la réflexion face à cet enjeu du siècle que constitue la socialisation des technologies numériques afin d'en faire des citoyens avertis. Afin de trouver une voie médiane sans opposer ces deux orientations, il conviendrait alors de favoriser la réflexivité et la contextualisation face aux écosystèmes numériques, ce qui pourrait favoriser la maturation d'une acculturation numérique qui concilierait la maîtrise et la réflexion sur faire avec, savoir ce que je fais avec, comprendre alors les enjeux de ce que je fais avec les outils que j'utilise.

Ce processus, pourtant central, est souvent entravé par un manque de vision stratégique au sein des institutions éducatives, ajoutant aux défis de stabilisation des

pratiques numériques. Ces nouveaux vertiges d'une conception poussée de nouveaux agents intelligents forgés dans la fabrication proactive d'un savoir apprêté et sur mesure pourraient ainsi être convertis dans l'éducation en n'ignorant, pas bien sûr, qu'un tel postulat est bien loin d'être aisé à stabiliser dans les pratiques éducatives et apprenantes. Pour autant, c'est bien, sans doute, l'enjeu premier, non pas d'une adaptation de l'éducation à la supposée artificialisation du monde mais bien plutôt la digestion de cette numérisation dans son inclusion pédagogique (Ben Amor *et al.*, 2023).

2. Méthodologie, analyses et terrain de recherche

Dans le cadre de cet article, notre réflexion s'appuie sur les études-enquêtes-événements et actions que nous menons dans le cadre du programme de recherche GTNUM Genial⁵, propulsé par le ministère de l'éducation et porté en collaboration avec des directions académiques du Numérique (Nantes, Versailles, Nice, Aix-Marseille, Toulon), des Edtech et l'université de Nantes et Classe code. En complément, notre terrain de recherche inclut des étudiants de niveau master d'une formation en information-communication et en création numérique.

Nous avons mis en œuvre quatre volets complémentaires qui nous permettent de mettre en œuvre une contextualisation de l'IAg dans la production numérique :

1. Un questionnaire auprès de 383 étudiants et 41 enseignants (à ce jour 258 réponses récoltées) sur perception des usages des IAg. Le questionnaire est divisé en trois parties : littératie et vision des IAg, usage ou non usage des IAg dans les études/en classe, vision de la place de l'enseignant.
2. Un cours sur la littératie de l'IA à destination des étudiants.
3. Le recueil des retours d'expériences de production avec l'IAg et la mise en place de situations favorisant l'appropriation, l'autonomie et la responsabilisation des apprenants : classe renversée, exercices de création avec les IAg, expérimentation des IAg en classe de second degré...
4. Des entretiens semi-directifs avec des groupes ayant utilisé des outils IA dans des exercices de production créative, afin de recueillir des données qualitatives sur leur expérience et leur ressenti.

Une première expérimentation test de classe renversée (Collet *et al.*, 2024) a eu lieu avec 22 étudiants et une deuxième (en cours) met en scène 143 étudiants de niveau master 1. Nous avons construit un cours autour d'une attente particulière : expérimenter l'usage des IAg dans une activité pédagogique centrée sur une démarche collective et prenant en compte des retours individuels à travers des questionnaires ou des entretiens. Ainsi, des groupes d'étudiants ont été constitués avec pour objectif de développer des modules pédagogiques sur la formulation de prompts destinés à

⁵ Intelligence artificielle générative et grands modèles de langage en éducation : présentation du GTnum #GenIAL <https://edunumrech.hypotheses.org/11751>

la génération de contenus textuels, visuels (fixes et animés), sonores et musicaux via des outils d'IAg. Dans ce dispositif, les apprenants ont pour mission de former les enseignants aux prompts en choisissant les IAg après comparaison et développant des exemples de production à imiter. Cette classe renversée, où l'étudiant devient l'enseignant, nous offre une nouvelle opportunité pour interroger les vulnérabilités éducatives, celles des enseignants face à des technologies émergentes dont la maîtrise est souvent déléguée, celles des étudiants dans une logique ascendante de légitimation du savoir. L'asymétrie d'expertise perçue, le sentiment d'imposture ou l'insécurité didactique sont autant de manifestations de ces vulnérabilités des deux côtés.

Le recueil de données a été effectué selon une méthodologie qualitative, reposant sur des *focus groups* (7 groupes composés chacun de 3 à 4 étudiants), afin d'explorer l'expérience vécue par les étudiants endossant le rôle d'enseignants dans la formulation de prompts et par les enseignants se formant sur ce sujet. Ensuite, au niveau individuel, nous avons complété notre recueil par des entretiens qualitatifs avec des enseignants (au nombre de 12) sur l'usage des IAg. L'analyse de ces données, à l'aide d'outils de l'IAg de transcription (comme whisper) et d'analyse textuelle (GPTs Atlas.ai), vise à produire des résultats qui contribueront à la compréhension des nouveaux défis pédagogiques et communicationnels induits par l'intégration des IAg dans les processus éducatifs.

2.1. Recueil de données déclaratives du point de vue d'un regard sur l'IAg (questionnaire)

L'analyse des données recueillies via le questionnaire met en lumière plusieurs dimensions de vulnérabilités éducatives. Pour ce qui est des vulnérabilités cognitives, l'analyse révèle que 43 % des répondants estiment que les IAg dégradent l'apprentissage et le développement d'une pensée critique. 50 % des répondants pointent une tendance à utiliser ces outils de manière passive, réduisant, en toute conscience, tout effort cognitif et intellectuel nécessaires à l'accomplissement d'une tâche pédagogique. Ces craintes indiquent une perception selon laquelle la délégation de l'apprentissage à des systèmes autonomes, pourrait réduire ou faire disparaître la réflexivité, au détriment des objectifs visés par la classe renversée. À propos des vulnérabilités sociales, 58 % des répondants préfèrent travailler avec des IAg au lieu des enseignants pour des travaux pédagogiques spécifiques. Cependant, 30 % affirment que les IAg facilitent la collaboration entre enseignants et élèves, notamment grâce à la simplification des échanges et à la personnalisation des apprentissages. Cette ambiguïté renvoie à la complexité de la redistribution délibérée des rôles dans un environnement d'apprentissage.

Ensuite, les vulnérabilités relationnelles émergent des inquiétudes des enseignants liées à la redéfinition de leur rôle. Comme le soulignent certains répondants : « les élèves me voient comme un simple facilitateur, et non comme un formateur », ou encore : « l'IA réduit la dimension humaine de l'enseignement ». 75 % des enseignants estiment

que les IAg pourraient les remplacer dans certaines tâches traditionnelles, telles que la correction des devoirs : « si l'IA corrige tout, quel sera le rôle du professeur ? ». Ainsi, cette classe renversée, aussi expérimentale et formatrice soit-elle, contribue aussi à révéler – voire à alimenter – certaines angoisses professionnelles, liées à la redéfinition du rôle enseignant face à l'émergence des IAg.

Enfin, les vulnérabilités organisationnelles s'expriment lorsque 90 % des répondants considèrent qu'une formation et la mise en place d'un processus d'acculturation aux IAg pour les enseignants est nécessaire afin de garantir une utilisation éthique et responsable. Cette demande est appuyée par des témoignages comme : « la formation devrait inclure les biais des IA et leur impact sur les élèves », ou encore : « sans formation, les enseignants ne peuvent pas guider efficacement l'utilisation des IA ». Ensuite, 61 % des participants évoquent également des changements dans leurs pratiques pédagogiques avec l'introduction des outils d'IAg, reflétant ainsi une adaptation en continu mais non encore harmonisée. Enfin, certains répondants mettent en évidence un manque de stratégie globale en affirmant : « il manque une structure claire pour intégrer ces outils dans les cours ».

2.2. Retours des enseignants et étudiants sur les usages des IAg en situation d'apprentissage

Les résultats des entretiens semi-directifs, à l'issue de la classe renversée, montrent que cette expérience a marqué les étudiants, qui ont pour la plupart exprimé un sentiment d'enrichissement en tant qu'apprenants. Plusieurs groupes ont souligné qu'une telle approche permet de « sortir de son cocon d'étudiant » – une expression qui renvoie avant tout à un engagement actif, réflexif et responsabilisant de la classe renversée – et de développer des compétences sur le sujet abordé (IAg). Tous les groupes ont dû tester de nombreux outils pour trouver celui qui convenait le mieux à leurs besoins. Malgré cela, il en ressort, pour environ 32 % des étudiants, une frustration liée essentiellement à la manipulation d'un système rigide et opaque qui ne permet pas toujours d'obtenir des résultats cohérents avec les attentes initiales.

Le tableau suivant offre une première synthèse structurée des observations issues des verbatims.

Type de vulnérabilité	Concerne	Description	Verbatim
Vulnérabilités cognitives	Apprenants	Cette vulnérabilité concerne la dépendance des apprenants aux outils d'IAg. Cette dépendance limite le champ créatif des apprenants et semble réduire les capacités analytiques	• <i>On perd nos compétences rédactionnelles et analytiques</i> • <i>Dès qu'on a un problème, on sort ChatGPT</i> • <i>Dans certains domaines, on régresserait en utilisant l'IA</i>
Vulnérabilités sociales	Apprenants et enseignants	Cette vulnérabilité concerne les interactions et les relations entre les apprenants et enseignants.	• <i>C'est injuste de passer 3 heures sur un travail qui sera évalué de la même manière qu'un rendu IA »</i> • <i>On ne fournit plus d'efforts, nos capacités critiques diminuent</i> • <i>Rien ne remplacera un regard, des yeux qui se rencontrent, sentir la présence de quelqu'un qui va pouvoir réconforter, qui va pouvoir peut-être voir qu'on a des larmes qui coulent si c'est un sujet personnel</i> • <i>Je ressens une frustration quand je vois des productions IA évaluées comme les nôtres</i>
Vulnérabilités relationnelles	Enseignants et étudiants	Cette vulnérabilité concerne le défi des enseignants à maintenir l'équilibre de la relation pédagogique dans un contexte où l'IAg joue un rôle croissant.	• <i>Les enseignants devront s'adapter à ces outils pour rester pertinents</i> • <i>Le rôle du professeur reste important malgré l'IA</i> • <i>L'enseignant doit différencier les productions étudiantes des outputs IA</i> • <i>Ce n'est pas parce qu'on utilise une IAg que l'on doit délaisser le groupe ou le travail collaboratif. C'est à nous, enseignants, de réguler cette autonomie en classe et de ne pas tomber dans une individualisation excessive</i>
Vulnérabilités organisationnelles	Dispositifs et enseignants	Cette vulnérabilité concerne les limites des outils IAg (techniques, accès) et la nécessité d'adapter les structures éducatives.	• <i>Certains outils étaient payants et donc limitants</i> • <i>La musique générée avait toujours le même rythme, c'est frustrant</i> • <i>On passe plus de temps à essayer de faire un prompt qu'à produire nous-mêmes</i>

Tableau n°1. Les différentes formes de vulnérabilités en éducation

Il nous semble déceler dans les entretiens une inquiétude croissante des étudiants quant à l'impact des IAg sur l'apprentissage, la créativité et la pensée critique. Les 2/3 des groupes ont exprimé des frustrations liées à l'injustice ressentie lorsque des étudiants utilisent des outils d'IAg pour générer des travaux en quelques minutes, alors qu'eux investissent beaucoup plus de temps et d'efforts dans leurs propres créations. Cette perception marque une « inégalité » entre deux formes d'engagements – d'une part, les approches traditionnelles de l'apprentissage fondées sur l'effort, la réflexion critique et la mobilisation des compétences acquises – et d'autre part, de nouvelles approches basées sur la délégation et l'automatisation des activités pédagogiques via les IAg. Ce déséquilibre semble participer à la fragilisation de l'implicite du contrat éducatif, dont le fondement est une évaluation juste des efforts fournis et une valorisation du travail personnel. Il révèle ainsi une vulnérabilité d'inégalité sociale, liée aux écarts de posture, de méthodologie, de légitimité et de reconnaissance entre les étudiants face aux usages des IAg dans les pratiques d'apprentissage, même si pour 59 % d'entre eux, l'IAg diminue leur capacité à fournir un travail de qualité et à utiliser leurs propres compétences. Enfin, la question de la dépendance à l'IAg, est également soulevée, avec une projection sur l'usage quotidien du téléphone portable, lorsqu'il devient presque automatique de solliciter une machine pour résoudre des problèmes au lieu de réfléchir par soi-même.

3. Discussion sur la vulnérabilité des enseignants et des apprenants

Le contrat éducatif désigne les attentes, les obligations, et les engagements implicites ou explicites qui définissent la relation entre les acteurs de l'éducation (enseignants, apprenants, institutions...). Ce contrat s'inscrit dans un cadre pédagogique, social, et culturel, qui structure les interactions au sein de l'environnement éducatif. L'intégration des IAg dans cet environnement implique une réévaluation de l'ensemble des constituants de ce contrat, non seulement dans leurs formes, mais aussi dans leurs finalités. Ce changement exige des acteurs de l'éducation le développement de nouvelles compétences, notamment dans l'utilisation critique et éthique des outils numériques (Bonjour *et al.*, 2021), et soulève des préoccupations autour de l'autonomie de l'apprenant, et diminuer la qualité des interactions éducatives comme le révèlent nos terrains de recherche et le signalait le rapport de Comtois *et al.* (2023) : « en bout de ligne, on virtualise des interactions humaines, sans compter que l'IA s'immisce dans les échanges entre humains puisqu'elle "peut contribuer activement, en tant qu'agent virtuel, aux discussions de groupe" » (p. 26).

3.1. Vulnérabilité chez les enseignants

L'activité individuelle ou collective des acteurs « exige toujours une circulation entre le temps présent de l'acte, le passé et les ressources symboliques accumulées, le futur impliqué dans l'anticipation » (Lhuilier, 2015, p. 103) pour exploiter au mieux le potentiel des transformations organisationnelles. L'enseignant doit dès lors être considéré comme un « auteur dans son métier » (Lhuilier, 2015) qui, confronté à une délégation contrainte et partielle de la transmission de connaissance, doit se préparer à incarner une nouvelle forme d'autorité pédagogique, où l'accent pourrait être mis davantage sur l'encadrement et le soutien des étudiants dans leur parcours d'apprentissage personnalisé. Il doit adapter une approche renouvelée des méthodes de production des contenus pédagogiques et des évaluations. Il doit favoriser un apprentissage véritablement inclusif et axé sur l'équité (Bonjour *et al.*, 2021) et privilégier le développement de compétences critiques et analytiques plutôt qu'une simple restitution de contenus générés (à l'image des écrits de ChatGPT) pour répondre aux vulnérabilités ressenties par les enseignants sur nos terrains de recherche. De plus, ces derniers doivent faire face à des apprenants qui privilégieraient des interactions avec des machines et un retour d'information immédiat, au détriment d'une présence humaine et le développement de compétences socio-émotionnelles (Wyss *et al.*, 2023). Ils doivent donc devenir facilitateurs digitaux et curateurs des connaissances en analysant les informations produites par les IAg et « diminuer le risque de biais... et tracer la limite morale, la ligne à ne pas transgresser » (Gaudreau et Lemieux, 2020) dans les activités pédagogiques afin de diminuer le risque accru d'une désintermédiation (Ertzscheid, 2024) – marginalisation du rôle de l'enseignant dans la transmission des savoirs et d'une automatisation de ces fonctions. Cela ouvre la voie à une nouvelle forme de réintermédiation – réinvention et redéfinition du rôle de l'enseignant pour rester l'acteur essentiel dans le système éducatif – avec les IAg.

La volonté de trouver une approche équilibrée du rôle de l'enseignant soulève des questions fondamentales quant à la frontière homme-machine (Ben Amor, 2013) et l'autonomie personnelle face à la responsabilité collective. En ce sens, l'enseignant, principal médiateur, doit développer de nouvelles postures et approches, telles que l'accompagnement critique des usages des IAg, la médiation humaine dans les processus d'évaluation des productions numériques automatisées, ou encore l'animation de débats et discussions sur les limites des IAg (algorithmiques, éthiques, environnementales, sociales...). Ces approches permettent de garantir le maintien d'un processus intensément humain de l'enseignement et d'éviter que les systèmes éducatifs ne deviennent des dispensateurs de contenus artificiels dénués de profondeur.

3.2. Vulnérabilité chez les apprenants

Certains apprenants semblent trouver auprès des IAg une forme de soutien pédagogique et psychologique face au stress des examens et du travail scolaire et

académique. Les IAg issues d'une création bienveillante des humains (Arnaud, 2023) proposent l'amélioration des conditions de vie, et l'équilibre dans les situations pédagogiques. La peur de l'échec, le syndrome de l'imposteur (Chassangre et Callahan, 2017), ou encore la pression sociale (De Visscher, 2016) sont autant de sources d'anxiété chez les apprenants que les IAg semblent pouvoir atténuer par leur soutien cognitif et leur réactivité. Toutefois, cette IAg, n'est pas l'équivalent « artificiel » de l'intelligence humaine. Elle est essentiellement « calculante », l'IAg peut simuler un aspect de celle-ci, certes, mais elle ne la remplace pas. On peut se demander si l'optimisation des tâches routinières permise par l'intégration des IAg dans les interfaces peut contribuer à soulager le quotidien vécu par les apprenants. Si d'un côté, on peut supposer que les IAg auraient un impact positif sur la réussite des apprenants en leur fournissant une aide permanente pour la compréhension des cours et la réalisation des travaux écrits par la recherche d'information, la reformulation des connaissances, la rédaction, qui deviendraient plus aisées avec un assistant personnel intelligent, on peut de l'autre envisager l'hypothèse inverse, celle d'une vulnérabilité cognitive, comme semble le souligner les apprenants qui ne les utilisent pas : ces IAg, en simplifiant les processus cognitifs et en automatisant les tâches pédagogiques, pourraient fragiliser les capacités cognitives des apprenants en les réduisant à l'écriture de prompts⁶ – comme le remarque également Slavoj Žižek (2023) dans un article de presse et le vrai danger serait que les humains parlent comme des *chatbots*, sans ambiguïté, nuances, ironies, « obsédés par le souci excessivement méticuleux de ne dire que ce qu'ils veulent vraiment dire » – et en omettant le développement de l'esprit critique, l'autonomie (Desautels et Mus, 2024) ou la performance pédagogique (Véran et Wagnon, 2024).

Pour Lhuillier (2015) « ces changements affectent les manières de vivre et de faire, les trajectoires professionnelles, les projets de vie, les équilibres construits entre les différentes sphères d'activités dans lesquelles le sujet est engagé » (p. 113). L'engagement effréné dans l'usage des IAg pourrait entraîner une vulnérabilité sociale et une forme de passivité accrue chez les apprenants et une certaine forme d'isolement, diminuant ainsi les interactions entre pairs, et la collaboration en classe que l'on ne voit pas encore émerger. Il est cependant impératif de favoriser un environnement éducatif où les apprenants s'engagent activement et socialement dans leurs apprentissages et maintiennent la relation avec l'enseignant, essentielle pour un apprentissage significatif (Armstrong *et al.*, 2022) et ceci, même face à l'automatisation croissante dans l'éducation, ne serait-ce que pour leur permettre de développer et éprouver leurs compétences, ce dont les apprenants semblent avoir peur de ne plus pouvoir faire avec les IAg.

Enfin, au-delà de l'engagement et de l'adaptabilité pédagogique aux besoins individuels des apprenants, la question de la vulnérabilité organisationnelle d'accès aux

⁶ Un prompt est une instruction fournie à un outil d'IAg, qui l'utilise pour produire du contenu (texte, image, vidéo ou autre format).

IAG se pose à partir des retours recueillis. Certains étudiants ont évoqué un sentiment d'exclusion et des difficultés matérielles ou techniques qui marquent des inégalités d'accès aux outils génératifs et semblent augmenter la fracture numérique, mettant ainsi certains apprenants dans une situation de grande marginalité et d'exclusion sociale (Castel, 1994). D'autres semblent vulnérables à cause du manque de formation préalable aux IAG, d'un isolement numérique ou d'un environnement – au sens large – peu propice à l'usage autonome de ces outils. En conséquence et dans une démarche d'équité, il est nécessaire de réfléchir et anticiper des éventuelles « mesures permettant la réinsertion des populations marginalisées » (Castel, 1994, p. 11). Les apprenants qui ne disposent pas des infrastructures adaptées aux IAG ne doivent pas être laissés pour compte.

3.3. Vulnérabilité des dispositifs éducatifs

Il ne faut pas oublier que la pandémie de COVID-19 a accentué les vulnérabilités liées à l'accessibilité des dispositifs éducatifs en révélant des écarts importants entre les apprenants en termes d'accès aux ressources numériques (Bonjour *et al.*, 2020). Dans le cas des IAG, les outils, souvent qualifiés de « boîtes noires », sont créés et hébergés par de grandes entreprises (exemple OpenAi⁷, ChatGPT, Google Gemini⁸, Meta Lama⁹, Anthropic Claude¹⁰) et soulèvent des inquiétudes quant aux frais d'accès, à la sécurité et protection des données et des violations potentielles de la confidentialité (Bonjour *et al.*, 2020).

L'introduction de ces outils dans des environnements éducatifs transforme non seulement les rôles et postures des acteurs et les méthodes d'enseignement, mais elle complexifie les défis associés à la sécurité des données et aux méthodes d'accès. Pour Edgar Morin (Rousseau *et al.*, 1989), les systèmes éducatifs, fonctionnant souvent comme des systèmes ouverts, absorbent les informations externes pour maintenir leur homéostasie. Cette ouverture nécessite une évaluation des risques d'exposition des données sensibles pour éviter les abus potentiels et maintenir l'intégrité et la confiance des utilisateurs (Rousseau *et al.*, 1989). Parallèlement, la quête d'un accès équitable aux IAG ne se limite pas à la simple distribution d'équipements informatiques (à l'image des iPad pour les lycéens) ; il s'agit d'un effort concerté et la mise en place de politiques axées sur la réduction des disparités d'accès. Cela implique une prise en compte de la diversité linguistique et culturelle des apprenants, et de réduire les disparités économiques, géographiques et sociales.

⁷ <http://www.openai.com>

⁸ <https://gemini.google.com/>

⁹ <https://www.llama.com/>

¹⁰ <https://www.anthropic.com/>

Une autre vulnérabilité, soulignée par Chomsky (2023), est la capacité limitée des dispositifs d'IAg à respecter les nuances éthiques et morales. Ce dernier craint « que la forme la plus populaire et la plus en vogue de l'IA – l'apprentissage automatique – ne dégrade notre science et n'avilisse notre éthique en incorporant dans notre technologie une conception fondamentalement erronée du langage et de la connaissance » (p. 1). Il insiste sur le fait que les textes générés à partir de grandes quantités de données est « statistiquement probable » pour être au plus près d'une pensée produite par le langage humain. Cela n'a rien à voir pour lui avec un raisonnement produit par des humains en utilisant le langage (Ben Amor *et al.*, 2023). Il rappelle à la suite de Wilhelm von Humboldt que l'esprit humain peut faire « un usage infini de moyens limités créant des idées et des théories de portée universelle »¹¹ (Chomsky, 2023, p. 2). L'esprit humain n'est pas un moteur statistique se nourrissant de centaines de téraoctets de données. Au contraire, le bébé a de petites quantités d'informations et crée des explications. Cela fait partie de ce que signifie penser : « pour avoir raison, il doit être possible de se tromper. L'intelligence ne consiste pas seulement en des conjectures créatives, mais aussi en une critique créative. La pensée humaine est basée sur des explications possibles et la correction des erreurs, un processus qui limite progressivement les possibilités qui peuvent être envisagées de manière rationnelle. La véritable intelligence se manifeste dans la capacité à penser et à exprimer des choses improbables mais perspicaces »¹² (Chomsky, 2023, p. 3). Cette nuance soulève de nouvelles questions comme la fidélité des prédictions et l'hallucination artificielle (Rodriguez et Sardent, 2024). Enfin, le débat sur la moralité de déléguer des décisions stratégiques d'une organisation, d'un enseignant, d'un apprenant, basées sur des données statistiques pointe la nécessité d'une réflexion éthique et réglementaire autour des technologies des IAg en éducation.

Conclusion

En résumé, l'usage des IAg en éducation offre de nouvelles opportunités pour les acteurs et de nouvelles méthodes d'acquisition des savoirs. Cependant, ces nouveaux usages génèrent des vulnérabilités systémiques qui se manifestent sur les plans cognitif, relationnel, social et organisationnel.

D'un point de vue plus théorique, réfléchir aux vulnérabilités de la forme scolaire face aux IAg permet de sortir des discours alarmistes ou positivistes. En nous appuyant sur nos terrains de recherche, les matériaux recueillis semblent bien indiquer que ces formes de vulnérabilités appellent à une réflexion stratégique de tous les acteurs pour

11 « The human mind, which by dint of language, in the words of Wilhelm von Humboldt, can make "infinite use of finite means," creating ideas and theories with universal reach ».

12 « To be right, it must be possible to be wrong. Intelligence consists not only of creative conjectures but also of creative criticism. Human-style thought is based on possible explanations and error correction, a process that gradually limits what possibilities can be rationally considered ».

les atténuer. En particulier, une acculturation numérique aux IA pour les enseignants et le développement de formations spécifiques avec la mise en place de cadres éthiques et responsables pour les apprenants. Pour ces derniers, les vulnérabilités se combattent par la mise en place d'une approche adaptée et équilibrée qui assure une rééducation de la dépendance et qui encourage le développement des capacités des étudiants à développer des compétences critiques en recourant à une forme d'autonomie individuelle et de cohésion sociale au sein des groupes pédagogiques.

Il ne faudrait pas pour autant croire, que les acteurs soient restés passifs. Des acteurs de l'institution scolaire et universitaire développent des formations questionnant la médiation pédagogique et le rôle des uns et des autres, enseignants et apprenants dans l'activité d'apprentissage. L'acculturation est bien en cours mais donnera-t-on le temps et les moyens à la forme scolaire de s'adapter ?

Bibliographie

- Armstrong, F., Dumonceaud, L. et Auger, N. (2022). Recherches impliquées : la vulnérabilité en question à l'aune de la formation numérique. *LHUMAINE*, (1), 1-16. https://doi.org/10.34745/numerev_1892
- Arnaud, Y. (2023). Pourquoi les IA ne sont ni bienveillantes ni malveillantes. *The Conversation*. <https://theconversation.com/pourquoi-les-ia-ne-sont-ni-bienveillantes-ni-malveillantes-206435>
- Baudrillard, J. (1981). *Simulacres et simulation*. Paris : Galilée.
- Ben Amor, S. et Durampart, M. (2024). Quand les mots deviennent pensées ! Dans *CR33 Sociologie de la communication et du numérique* [colloque]. Congrès de l'AISLF, Ottawa.
- Ben Amor, S., Renucci, F. et Zénouda, H. (2013). *Aux frontières de l'homme-interfacé*. Conférence H2PTM'13 (12^e édition), Paris.
- Ben Amor, S., Durampart, M. et Renucci, F. (2023). Aux frontières de la science des âges. Dans *Vers une société générative* [colloque]. Colloque international sur les frontières numériques (5^e édition), Hammamet.
- Ben Amor, S. et Durampart, M. (2024). Quand les mots deviennent pensées ! Dans *CR33 Sociologie de la communication et du numérique*. Congrès de l'AISLF, Ottawa.
- Ben Mahmoud-Jouini, S. et Silberzahn, P. (2016). Clayton M. Christensen. Les innovations de rupture : défis et principes de management. Dans T. Burger-Helmchen, C. Hussler et P. Cohendet (dir.), *Les grands auteurs en management de l'innovation et de la créativité* (pp. 283-296). Coll. Grands auteurs. Caen : EMS Éditions. <https://doi.org/10.3917/ems.burge.2016.01.0283>

- Bigot, V., Ollivier, C., Soubrié, T. et Noûs, C. (2021). Introduction : littératie numérique, penser une éducation langagière ouverte sur le monde. *Lidil*, 63, 1-22. <https://doi.org/10.4000/lidil.9181>
- Bonjour, A., Reboul, P., Durampart, M., Gobert, T., Bonfils, P. et Ben Amor, S. (2021). Continuité pédagogique : la question des ressources numériques éducatives à domicile (dans un ancrage territorial et délimité). Dans *La continuité pédagogique en temps de confinement Covid* [journée d'étude]. IMSIC, UTLN, AMU, Marseille.
- Bourgatte, M. (2009). Jacques Perriault, La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer, 2008 (1989). L'Harmattan, Paris, 253 p. [compte rendu]. *Communication & langages*, 160(2), 132. <https://doi.org/10.4074/S0336150009002142>
- Castel, R. (1994). La dynamique des processus de marginalisation : de la vulnérabilité à la désaffiliation. *Cahiers de recherche sociologique*, (22), 11-27. <https://doi.org/10.7202/1002206ar>
- Chassangre, K. et Callahan, S. (2017). J'ai réussi, j'ai de la chance... je serai démasqué : revue de littérature du syndrome de l'imposteur. *Pratiques Psychologiques*, 23(2), 97-110.
- Chomsky, N. (2023). The False Promise of ChatGPT. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/03/08/opinion/noam-chomsky-chatgpt-ai.html>
- Citton, Y. (dir.) (2014). *L'économie de l'attention : nouvel horizon du capitalisme ?* Paris : La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.citto.2014.01>
- Collet, L., Durampart, M. et Péliissier, M. (2014). Culture et acculturation au numérique : des enjeux clefs pour les organisations de la connaissance. *Les cahiers de la SFIC*, 148-153.
- Collet, L., Durampart, M. et Wilhelm, C. (2024). Ce que former à l'IA peut/veut dire pour l'intégration de la littératie numérique dans les formations en communication. *Colloque TICEMED 14*, Le Caire.
- Comtois, A., Daniau, S., Larose, S., Peñafiel, R. et Pontbriand, I. (2023). Intelligence artificielle en éducation de la mission à la démission sociale : replaçons l'humain au cœur de l'enseignement. *Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec*.
- Conseil supérieur de l'éducation (2022). *Rapport annuel de gestion 2021-2022*. Québec, Le Conseil.
- De Craene, M. (2023). L'IAG en classe. <https://www.dcreation.fr/post/l-iag-en-classe>

- De Visscher, H. (2016). La pression sociale. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 112(4), 505-527. <https://doi.org/10.3917/cips.112.0505>
- Desautels, S. et Mus, B. (2024). L'IA en éducation : une valeur pédagogique ajoutée ? *École Branchée*. <https://ecolebranchee.com/ia-education-valeur-pedagogique-ajoutee>
- Durampart, M., Bonfils, P., Gagnebien, A., Bonjour, A., Reboul, P., Ben Amor, S. et Heiser, L. (2023). L'acculturation au numérique. Dans M. Romero, L. Heiser et A. Lepage (dir.), *Enseigner et apprendre à l'ère de l'intelligence artificielle : acculturation, intégration et usages créatifs de l'IA en éducation* (pp. 74-81). Canopé.
- Draelants, H. (2006). Identités organisationnelles et établissements scolaires. Pertinence et conditions d'un transfert conceptuel. *Revue Communication & Organisation*, 30, 188-213. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.3471>
- Ertzscheid, O. (2024). *IA bien qui IA le dernier, une question de génération(s)* [présentation visuelle]. Journées des libertés numériques. <https://affordance.framasoft.org/2024/03/ia-bien-qui-ia-le-dernier-2>
- Gaudreau, H. et Lemieux, M. (2020). *L'intelligence artificielle en éducation : un aperçu des possibilités et des enjeux*. (Études et recherches). Québec, Conseil supérieur de l'éducation.
- Jauréguiberry, F. et Proulx, S. (2011). *Usages et enjeux des technologies de communication*. Toulouse : Érès. <https://doi.org/10.3917/eres.jaure.2011.01>
- Lhuillier, D. (2015). Puissance normative et créative de la vulnérabilité. *Éducation permanente*, 202, 101-116.
- Moeglin, P. (2010). *Les industries éducatives*. Paris : Presses Universitaires de France. <https://doi.org/10.3917/puf.moegl.2010.01>
- Oliveri, N. et Pélissier, N. (2019). Repenser les dispositifs numériques des organisations au prisme des risques technosociaux (RTS) : identification, évaluation, prévention. *Les Cahiers du numérique*, 15(4), 87-111. <https://shs.cairn.info/revue-les-cahiers-du-numerique-2019-4-page-87?lang=fr>
- Psyché, V. (2019). L'apprentissage adaptatif intelligent. *Le Tableau*, 8(4).
- Rodriguez, H. et Sardent, V. (2024). *Lorsque l'IA se trompe : quelles sont les dérives de concepts et des hallucinations ?* [webinaire Télécom Paris].
- Rosa, H. (2013). Accélération. Une critique sociale du temps (traduit par D. Renault). Paris : La Découverte. (Ouvrage original publié en 2005)

- Rousseau, S., Desmet, R. et Paradis, L. (1989). L'organisation selon Edgard Morin : application à la communication et à l'éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, 15(3), 433-447. <https://doi.org/10.7202/900642ar>
- Véran, J.-P. et Wagnon, S. (2024). Les données en éducation : de la standardisation mondialisée à la coconstruction ? *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 96, 47-58.
- Wyss, A., Gvozdic, K., Gentaz, É. et Sander, E. (2023). Développer les compétences socio-émotionnelles des élèves. Dans A. Wyss, K. Gvozdic, É. Gentaz et E. Sander (dir.), *Comment favoriser les apprentissages scolaires : repenser les gestes professionnels pour l'enseignement* (pp. 51-82). Paris : Dunod. <https://shs.cairn.info/comment-favoriser-les-apprentissages-scolaires--9782100849581-page-51>
- Žižek, S. (2023). De la stupidité des « chatbots ». *Philosophie Magazine*.